**Versuchsprotokoll zum 21.02.14**

|  |  |
| --- | --- |
| **Fragestellung** | Wie ist die elektr. Leitfähigkeit von Salzsäure, Essigsäure, Natronlauge, Ammoniaklösung mit jeweils der Konzentration c = 0,1 mol/l und von destl. Wasser? |
| **Geräte** | Schutzbrille, Netzgerät, Digital Multimeter, 3 Messleitungen (rot und blau), Elektrodenhalter, 2 Graphitelektroden, Becherglas |
| **Chemikalien + Gefahrenhinweise** | Salzsäure, Essigsäure, Natronlauge, Ammoniaklösung  Jeweils c = 0,1 mol/l und destl. Wasser  **Gefahrenhinweise zu den Säuren und Laugen:**  Verursacht Verätzungen. (R34) Reizt die Atmungsorgane. (R37) Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren. (S26) Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen). (S45)  Ätzend |
| **Aufbau** | Leitfaehigkeit.jpg |
| **Durchführung** | Verkabeln sie die 3 Messleitungen mit dem Netzgerät, den Elektronenhalter und dem Digital Multimeter. Dabei ist 1 Messleitung mit dem Elektrodenhalter und dem Netzgerät, 1 Messleitung mit dem Elektrodenhalter und dem Digital Multimeter und 1 Messleitung mit dem Netzgerät und dem Digital Multimeter zu verbinden (siehe Aufbau). Stellen sie die Spannungsquelle auf 10 Volt und den Digital Multimeter auf Ampere. Füllen sie nun die Säure, die Lauge oder das destl. Wasser (100 ml.) in das Becherglas und messen sie dessen elektr. Leitfähigkeit. Diese können sie auf dem Digital Mulitmeter ablesen und sich den Wert aufschreiben. Reinigen sie nun die Elektroden und das Becherglas und wiederholen sie die Prozedur mit einer anderen Chemikalie bis alle gemessen worden sind. |
| **Beobachtungen** | Folgende Werte wurden Gemessen:   |  |  | | --- | --- | | **Chemikalie:** | **gemessener Wert:** | | Destl. Wasser 0,1 mol/l | 0,07 Milliampere | | Salzsäure 0,1 mol/l | 576 Milliampere | | Essigsäure 0,1 mol/l | 8 Milliampere | | Natronlauge 0,1 mol/l | 362 Milliampere | | Ammoniaklösung 0,1 mol/l | 6 Milliampere | |
| **Auswertung/Erklärung** | Destl. Wasser hat eine sehr geringe elektr. Leitfähigkeit.  Die Säuren und Laugen hingegen, sind deutlich elektr. Leitfähiger.  Bei den Säurepaar sowie bei den Laugenpaar gibt es deutlich größere Abweichungen, obwohl sie die gleiche Konzentration haben. Bei den Säuren gibt es eine Abweichung von 568 Milliampere und bei den Laugen eine Abweichung von 356 Milliampere.  **Zu dem Destl. Wasser:**  Da das Wasser eine geringe elektr. Leitfähigkeit besitzt, muss das Wasser folglich Ionen gebildet haben.  Doch wo kommen diese her?  Antwort:  Destl. Wasser kann eine sogenannte Autoprotolyse machen. Dabei geben/nehmen sogenannte amphotere Teilchen im gleichen Stoff Protonen auf/ab. Es entstehen Oxoniumionen (H3O+) und Hydroxidionen (OH−).  http://upload.wikimedia.org/math/4/b/1/4b185e9227ac1ca76ff81c9464c31a70.png  **Zu den Säuren und Laugen:**  Die pH-Werte gleichkonzentrierter Lösungen verschiedener Säuren oder Basen können unterschiedlich sein.  Do wodurch kommt das?  Antwort:  Grundsätzlich wird …  … die Säurestärke durch die Protonen**abgabe**bereitschaft (protolyse) eines Teilchens bestimmt  … die Basenstärke durch die Protonen**aufnahme**bereitschaft eines Teilchens bestimmt  Starke Säuren wie die Salzsäure haben eine starke Protonenabgabebereitschaft  🡪 Folge: Geben ihre Protonen vollständig ab  🡪 pH-Wert niedriger  Schwache Säuren wie Essigsäure haben eine schwache Protonenabgabebereitschaft  🡪 Folge: Geben ihre Protonen nur zum Teil ab  🡪 pH-Wert höher  Starke Laugen wie die Natronlauge haben eine starke Protonenaufnahmebereitschaft  🡪Folge: Nehmen Protonen vollständig auf  🡪pH-Wert höher  Schwache Laugen wie die Ammoniaklösung haben eine schwache Protonenaufnahmebereitschaft  🡪 Folge: Nehmen Protonen nur zum Teil auf  🡪 pH-Wert niedriger    Deshalb haben die Säuren vorwiegend Oxoniumionen (H3O+)  Deshalb haben die Laugen vorwiegend Hydroxidionen (OH−) |
| **Entsorgung** | Es werden die Säuren und Laugen zusammengegossen, um eine Neutralisation herbeizuführen. Nach der Neutralisation kann das Säure-Lauge-Gemisch in den Abguss geschüttet werden |